

NGHIÊN CỨU CHU KỲ BỔ SUNG RỈ ĐƯỜNG TRONG NUÔI SIÊU THÂM CANH TÔM THẺ CHÂN TRẮNG THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC

Trần Ngọc Hải¹, Châu Tài Tào¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định chu kỳ bổ sung rỉ đường lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh theo công nghệ biofloc. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường khác nhau là 1 ngày/lần; 3 ngày/lần; 5 ngày/lần và 7 ngày/lần, mật độ 300 con/m³, bể nuôi tôm có thể tích 10 m³, tỷ lệ C : N = 12 : 1, độ mặn 15‰. Kết quả nghiên cứu cho thấy sau 90 ngày nuôi các yếu tố môi trường, mật độ vi khuẩn tổng, vi khuẩn *Vibrio* và thể tích biofloc ở các nghiệm thức nằm trong khoảng thích hợp cho tôm sinh trưởng và phát triển tốt. Tôm ở nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần cho kết quả tăng trưởng về khối lượng ($13,7 \pm 0,55$ g/con), tỷ lệ sống ($75,0 \pm 3,0$ %) và năng suất ($2,1 \pm 0,1$ kg/m³) lớn nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Vì vậy, chu kỳ bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần là tốt nhất.

Từ khóa: Biofloc, chu kỳ bổ sung rỉ đường, tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*)

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) là một trong những đối tượng nuôi phổ biến trên thế giới và Việt Nam. Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2017), diện tích nuôi tôm thẻ chân trắng cả nước năm 2017 là 110.100 ha, sản lượng đạt 430.500 tấn. Cùng với sự tăng nhanh về diện tích và sản lượng thì môi trường nuôi tôm ngày càng bị ô nhiễm dẫn đến tình hình dịch bệnh xảy ra nhiều hơn. Vì vậy việc nghiên cứu sử dụng các tác nhân sinh học là xu hướng tích cực góp phần ổn định môi trường nước, hạn chế dịch bệnh trong ao nuôi, thông qua mô hình nuôi tôm theo công nghệ biofloc (Lục Minh Diệp, 2012; Hargreaves, 2013). Hiện nay các nghiên cứu ứng dụng công nghệ biofloc chủ yếu tập trung ở giai đoạn ương giống tôm thẻ chân trắng (Châu Tài Tào và cộng tác viên., 2015), nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng (Widanarni *et al.*, 2010; Nguyễn Thị Thu Hiền, 2014; Tạ Văn Phương, 2016). Các nghiên cứu trên cho thấy bổ sung rỉ đường vào ao nuôi tôm thẻ chân trắng thì sự hình thành biofloc và cải thiện môi trường ao nuôi tốt hơn; tuy nhiên cần đánh giá ảnh hưởng của chu kỳ bổ sung rỉ đường lên biofloc, tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm thẻ chân trắng nuôi siêu thâm canh theo công nghệ biofloc là rất cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nước ót có độ mặn 90‰ được xử lý bằng chlorine 100 ppm sục khí liên tục đến hết Chlorine sau đó pha với nước ngọt để được nước có độ mặn 15‰, cấp nước vào bể nuôi tôm qua túi lọc 5 μ m.

- Biofloc được tạo bằng nguồn carbohydrate từ rỉ đường có hàm lượng carbon là 46,7%.

- Tôm thẻ chân trắng giống (PL₁₀) được mua từ Công ty tôm giống Cần Thơ, tôm có chất lượng tốt, được kiểm sạch bệnh. Sau đó tôm được đem về trại nuôi dưỡng trong thời gian 5 ngày trước khi bố trí. Khối lượng tôm bố trí là $0,003 \pm 0,01$ g và chiều dài $1,11 \pm 0,01$ cm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức với các chu kỳ bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần; 3 ngày/lần; 5 ngày/lần và 7 ngày/lần vào lúc 9 h, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, cách bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Thí nghiệm bố trí trong bể 10 m³, mật độ 300 con/m³, thời gian nuôi tôm 90 ngày.

2.2.2. Chăm sóc và quản lý

Tôm được cho ăn 4 lần/ngày (vào lúc 6 h, 11 h, 16 h và 20 h) bằng thức ăn công nghiệp hiệu Grobest có hàm lượng protein từ 40 - 42%. Lượng thức ăn cho tôm hàng ngày được xác định theo phần trăm trọng lượng thân từ 3 - 10% tùy theo khối lượng của tôm trong quá trình nuôi. Biofloc được tạo bằng rỉ đường, tỷ lệ C/N = 12. Lượng rỉ đường bổ sung được tính dựa trên hàm lượng protein trong thức ăn và lượng thức ăn cho tôm ăn mỗi ngày (Avnimelech, 2012).

2.2.3. Phương pháp thu số liệu

- Môi trường nước: Các chỉ tiêu môi trường nước như nhiệt độ, pH, được đo 2 lần/ngày (sáng và chiều), bằng nhiệt kế và máy đo pH. Các yếu tố khác như độ kiềm, oxy ammonia tổng số (TAN)

¹ Khoa Thủy sản - Đại học Cần Thơ

và nitrite (NO_2^-) được thu 7 ngày/lần. Ôxy được đo bằng máy đo ôxy, độ kiềm được phân tích theo phương pháp chuẩn độ acid, TAN được phân tích theo phương pháp Indophenol Blue, NO_2^- được phân tích theo phương pháp so màu 4500- NO_2^- -B (APHA *et al.*, 1995).

Thể tích biofloc được xác định 30 ngày/lần bằng cách đong 1 lít nước mẫu cho vào bình nón imhoff và để lắng khoảng 30 phút, ghi nhận thể tích lắng theo đơn vị ml/L

Các chỉ tiêu vi sinh: Thu mẫu và phân tích vi khuẩn tổng số và vi khuẩn *Vibrio* 30 ngày/lần trong nước, và trong tôm khi kết thúc thí nghiệm. Mật độ vi khuẩn tổng được xác định bằng phương pháp pha loãng và đếm trên đĩa thạch Nutrient agar có bổ sung 1,5% NaCl (NA). Tương tự, mật độ *Vibrio* tổng số được xác định bằng phương pháp pha loãng và đếm trên đĩa thạch TCBS (Thiosulfat Citrate Bile Salt Surcose), (Huys, 2002).

- Các chỉ tiêu theo dõi tôm: Thu mẫu 2 tuần/lần, mỗi lần 30 con/bể, theo dõi tăng trưởng của tôm: Tốc độ tăng trưởng chiều dài tuyệt đối (DLG), tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối (SGR_L), tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối (DWG), tốc độ tăng trưởng khối lượng tương đối (SGR). Tỷ lệ sống và năng suất của tôm được thu khi kết thúc thí nghiệm.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tính toán các giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và tỷ lệ phần trăm bằng phần mềm Excel. Tìm sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ở mức ($p < 0,05$) theo phương pháp phân tích ANOVA, bằng phép thử Duncan thông qua phần mềm SPSS 20.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 3 đến tháng 7 năm 2018, tại trại thực nghiệm nước lợ, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường

Nhiệt độ: Bảng 1 cho thấy sự biến động nhiệt độ buổi sáng và buổi chiều giữa các nghiệm thức từ 26,5 - 27,1°C. Trần Việt Mỹ (2009) cho rằng nhiệt độ từ 27 - 30°C được xem là nhiệt độ tối ưu nhất cho sự phát triển của tôm thẻ chân trắng.

pH: Buổi sáng pH biến động trong khoảng (7,93 - 7,95), buổi chiều pH biến động trong khoảng (8,02 - 8,16). Trần Ngọc Hải và cộng tác viên (2017) cho rằng pH thích hợp cho tôm thẻ chân trắng từ 7,5 đến 8,5.

Hàm lượng ôxy của các nghiệm thức dao động từ 5,80 mg/L - 5,95 mg/L. Theo Trần Ngọc Hải và cộng tác viên (2017), nhu cầu Oxy cho nuôi tôm thẻ chân trắng là > 4 mg/L.

Độ kiềm: Trong suốt quá trình thí nghiệm độ kiềm dao động trong khoảng 145,4 - 149,2 mg CaCO_3 /L. Theo Trần Việt Mỹ (2009), độ kiềm lý tưởng cho tăng trưởng và phát triển của tôm thẻ chân trắng từ 120 - 160 mg CaCO_3 /L.

Hàm lượng TAN trung bình ở các nghiệm thức dao động trong khoảng 0,38 - 0,46 mg/l, NO_2^- biến động trong khoảng 0,84 - 0,90 mg/l. Theo Boyd (1998) và Chanratchakool (2003) thì hàm lượng TAN thích hợp cho nuôi tôm là 0,2 - 2 mg/L. và NO_2^- nhỏ hơn 2 mg/l. Nhìn chung tất cả các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm nằm trong khoảng thích hợp cho tôm thẻ chân trắng sinh trưởng và phát triển tốt.

Bảng 1. Trung bình các yếu tố môi trường của các nghiệm thức

Chỉ tiêu		Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rì đường			
		1 ngày/lần	3 ngày/lần	5 ngày/lần	7 ngày/lần
Nhiệt độ (°C)	Sáng	26,5 ± 0,9	26,6 ± 1,1	26,5 ± 1,0	26,6 ± 0,8
	Chiều	27,0 ± 1,0	27,0 ± 1,1	27,1 ± 1,0	27,1 ± 0,9
pH	Sáng	7,93 ± 0,42	7,95 ± 0,40	7,95 ± 0,41	7,95 ± 0,41
	Chiều	8,02 ± 0,35	8,16 ± 1,73	8,02 ± 0,35	7,99 ± 0,37
Oxy (mg/L)		5,85±0,98	5,93±0,92	5,80±1,03	5,95±0,92
TAN (mg/L)		0,38 ± 0,37	0,44 ± 0,63	0,42 ± 0,62	0,46 ± 0,62
NO_2^- (mg/L)		0,84 ± 0,51	0,86 ± 0,53	0,80 ± 0,55	0,90 ± 0,55
Độ kiềm (mg CaCO_3 /L)		148,5 ± 11,2	149,2 ± 5,9	148,3 ± 5,9	145,4 ± 7,3

3.2. Vi khuẩn tổng và *Vibrio* ở các nghiệm thức trong thời gian nuôi

Bảng 2 cho thấy sau 30 ngày nuôi mật độ vi khuẩn tổng thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Đến 90 ngày nuôi mật độ vi khuẩn tổng trong nước cao

nhất ở nghiệm thức bổ sung 7 ngày/lần nhưng giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Sau 90 ngày nuôi mật độ vi khuẩn tổng trong ruột tôm thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 5 ngày/lần và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 2. Mật độ vi khuẩn tổng trong nước (10^4 CFU/ml) và trong ruột tôm (10^4 CFU/g)

Chỉ tiêu	Ngày thu	Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường			
		1 ngày	3 ngày	5 ngày	7 ngày
Trong nước	30	0,27 ± 0,06 ^a	0,47 ± 0,23 ^a	0,67 ± 0,32 ^a	0,37 ± 0,20 ^a
	60	0,23 ± 0,06 ^a	0,37 ± 0,21 ^a	0,60 ± 0,26 ^a	0,50 ± 0,26 ^a
	90	1,50 ± 0,46 ^a	1,90 ± 0,26 ^a	1,33 ± 0,49 ^a	2,13 ± 0,41 ^a
Trong ruột tôm	90	1,33 ± 1,32 ^a	1,53 ± 0,31 ^a	1,30 ± 0,20 ^a	2,03 ± 0,95 ^a

Ghi chú: Các giá trị cùng một hàng có kí tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Sau 30 ngày nuôi mật độ vi khuẩn *vibrio* cao nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 5 ngày/lần khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Đến 60 ngày nuôi mật độ vi khuẩn *vibrio* trong nước thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 3 ngày/lần, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung rỉ đường 7 ngày/lần, nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với 2 nghiệm thức còn lại.

Đến 90 ngày nuôi mật độ vi khuẩn *vibrio* thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung rỉ đường 3 ngày/lần, nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với 2 nghiệm thức còn lại. Khi phân tích mật độ vi khuẩn *vibrio* trong ruột tôm thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với 3 nghiệm thức còn lại.

Bảng 3. Mật độ vi khuẩn *Vibrio* trong nước (10^4 CFU/ml) và trong ruột tôm (10^4 CFU/g)

Chỉ tiêu	Ngày thu	Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường			
		1 ngày/lần	3 ngày/lần	5 ngày/lần	7 ngày/lần
Trong nước	30	0,23 ± 0,06 ^a	0,10 ± 0,01 ^a	0,43 ± 0,12 ^b	0,20 ± 0,10 ^a
	60	0,30 ± 0,10 ^{ab}	0,23 ± 0,20 ^a	0,57 ± 0,31 ^{ab}	0,73 ± 0,23 ^b
	90	0,97 ± 0,06 ^a	1,23 ± 0,25 ^{ab}	1,97 ± 0,40 ^c	1,50 ± 0,20 ^{bc}
Trong ruột tôm	90	1,27 ± 0,11 ^a	1,30 ± 0,21 ^a	1,31 ± 0,26 ^a	1,38 ± 0,32 ^a

Ghi chú: Các giá trị cùng một hàng có kí tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

3.3. Thể tích biofloc

Bảng 4 cho thấy sau 30 ngày nuôi thể tích biofloc ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần lớn nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Đến 60 ngày nuôi nghiệm thức bổ sung rỉ đường 7 ngày/lần thấp nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần và 5 ngày/lần, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung rỉ đường 3 ngày/lần. Đến 90 ngày nuôi thể tích biofloc lớn nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung rỉ đường 3 ngày/lần, nhưng khác biệt không

có ý nghĩa thông kê ($p > 0,05$) so với 2 nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần thì sự hình thành biofloc tốt hơn dẫn đến chất lượng nước tốt hơn.

Bảng 4. Thể tích (ml/L) biofloc của các nghiệm thức

Thời gian nuôi	Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường			
	1 ngày/lần	3 ngày/lần	5 ngày/lần	7 ngày/lần
30 ngày	4,5 ± 0,2 ^b	3,8 ± 0,3 ^a	3,3 ± 0,3 ^a	3,4 ± 0,4 ^a
60 ngày	7,0 ± 0,4 ^b	6,8 ± 0,3 ^{ab}	6,9 ± 0,3 ^b	6,3 ± 0,2 ^a
90 ngày	9,1 ± 0,4 ^b	8,5 ± 0,5 ^{ab}	8,3 ± 0,2 ^a	7,9 ± 0,5 ^a

Ghi chú: Các số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.4. Tốc độ tăng trưởng của tôm thẻ chân trắng

3.4.1. Tăng trưởng về chiều dài

Sau 90 ngày nuôi chiều dài trung bình của tôm ở các nghiệm thức dao động từ 10,2 - 11,3 cm/con, trong đó giá trị lớn nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần (11,3 cm/con) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung rỉ đường 3 ngày/lần (10,8 cm/con), nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Tốc độ tăng trưởng về chiều dài tuyệt

đối và tăng trưởng về chiều dài tương đối của tôm ở các nghiệm thức dao động từ (0,10 - 0,11 cm/ngày và 2,46 - 2,58%/ngày). Trong đó nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần tôm có tốc độ tăng trưởng về chiều dài tuyệt đối và tăng trưởng về chiều dài tương đối cao nhất (0,11 cm/ngày và 2,58 %/ngày) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với các nghiệm thức bổ sung rỉ đường 3 ngày/lần nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$).

Bảng 5. Trung bình tốc độ tăng trưởng về chiều dài (cm) tôm sau 90 ngày nuôi

Chỉ tiêu	Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường			
	1 ngày/lần	3 ngày/lần	5 ngày/lần	7 ngày/lần
Chiều dài tôm bố trí (cm)	1,11 ± 0,01	1,11 ± 0,01	1,11 ± 0,01	1,11 ± 0,01
Chiều dài tôm kết thúc thí nghiệm (cm)	11,3 ± 0,10 ^b	10,8 ± 0,55 ^b	10,2 ± 0,58 ^a	10,2 ± 0,17 ^a
DLG (cm/ngày)	0,11 ± 0,01 ^b	0,11 ± 0,01 ^b	0,10 ± 0,01 ^a	0,10 ± 0,01 ^a
SGR _L (%/ngày)	2,58 ± 0,01 ^c	2,52 ± 0,06 ^{bc}	2,46 ± 0,01 ^a	2,47 ± 0,02 ^{ab}

Ghi chú: Các giá trị cùng một hàng có kí tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

3.4.2. Tăng trưởng về khối lượng

Sau 90 ngày nuôi khối lượng của tôm ở các nghiệm thức dao động từ 10 - 13,7 g/con. Ở nghiệm thức có bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần có khối lượng tôm cao nhất (13,7 g/con), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Tốc độ tăng trưởng về khối lượng tuyệt đối và

tăng trưởng về khối lượng tương đối dao động từ 0,11 - 0,16 g/ngày và 9,0 - 9,4%/ngày. Trong đó, nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần tôm có tốc độ tăng trưởng về chiều dài tuyệt đối và tương đối tốt nhất (0,14 g/ngày và 7,5%/ngày) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 6. Trung bình tốc độ tăng trưởng về khối lượng (g) của tôm sau 90 ngày nuôi

Chỉ tiêu	Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường			
	1 ngày/lần	3 ngày/lần	5 ngày/lần	7 ngày/lần
Khối lượng tôm bố trí (g)	0,003 ± 0,01	0,003 ± 0,01	0,003 ± 0,01	0,003 ± 0,01
Khối lượng tôm 90 ngày nuôi (g)	13,7 ± 0,55 ^c	11,7 ± 1,6 ^b	10,0 ± 0,1 ^a	10,1 ± 0,1 ^a
DWG (g/ngày)	0,16 ± 0,01 ^b	0,13 ± 0,02 ^a	0,11 ± 0,01 ^a	0,11 ± 0,02 ^a
SGR (%/ngày)	9,4 ± 0,05 ^c	9,2 ± 0,15 ^b	9,0 ± 0,01 ^a	9,0 ± 0,02 ^a

Ghi chú: Các giá trị cùng một hàng có kí tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

3.5. Tỷ lệ sống và năng suất

Tỷ lệ sống của tôm ở các nghiệm thức dao động trong khoảng 56,0 - 75,0 %. Tỷ lệ sống của tôm cao nhất ở nghiệm thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Năng suất của tôm ở các nghiệm thức dao động từ 1,6 - 2,1 kg/m³, trong đó nghiệm

thức bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần năng suất của tôm cao nhất 2,1 kg/m³ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Qua kết quả thí nghiệm cho thấy việc bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần để tạo biofloc cho tỷ lệ sống và năng suất của tôm cao nhất.

Bảng 7. Tỷ lệ sống và năng suất của tôm sau 90 ngày nuôi

Chỉ tiêu	Nghiệm thức chu kỳ bổ sung rỉ đường			
	1 ngày/lần	3 ngày/lần	5 ngày/lần	7 ngày/lần
Tỷ lệ sống %	75,0 ± 3,0 ^b	62,3 ± 2,5 ^a	59,7 ± 2,5 ^a	56,0 ± 6,6 ^a
Năng suất (kg/m ³)	2,1 ± 0,1 ^b	1,7 ± 0,2 ^a	1,6 ± 0,2 ^a	1,7 ± 0,1 ^a

Ghi chú: Các giá trị cùng một hàng có kí tự giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Các chỉ tiêu môi trường đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm thẻ chân trắng. Các chỉ tiêu về biofloc được duy trì ổn định trong suốt thời gian diễn ra thí nghiệm

Chu kỳ bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần tôm có khối lượng đạt 13,7 g/con, tỷ lệ sống đạt 75%, năng suất 2,1 kg/m³ là tốt nhất.

4.2. Đề nghị

Áp dụng chu kỳ bổ sung rỉ đường 1 ngày/lần cho các nghiên cứu tiếp theo để xây dựng qui trình nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh theo công nghệ biofloc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn**, 2017. Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch tháng 12 năm 2017 ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn.
- Châu Tài Tảo, Hồ Ngọc Ngà, Trần Ngọc Hải**, 2015. Ảnh hưởng của mật độ lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ương giống theo công nghệ biofloc. *Tạp chí khoa học*, Đại học Cần Thơ, 37 (1): 65-71.
- Lục Minh Diệp**, 2012. Ứng dụng công nghệ biofloc, giải pháp kỹ thuật thay thế cho nghề nuôi tôm he thương phẩm hiện nay tại Việt Nam. Trong *Kỷ yếu hội thảo khoa học ứng dụng công nghệ mới trong nuôi trồng thủy sản*. Trường Đại học Nha Trang.
- Nguyễn Thị Thu Hiền**, 2014. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ biofloc trong nuôi thâm canh tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*). Đề tài cấp Bộ.
- Tạ Văn Phương**, 2016. *Phát triển quy trình công nghệ biofloc và khả năng ứng dụng trong nuôi tôm thẻ chân trắng (Litopenaeus vannamei)*. Luận án Tiến sĩ ngành Nuôi trồng Thủy sản - Đại học Cần Thơ.
- Trần Ngọc Hải, Châu Tài Tảo và Nguyễn Thanh Phương**, 2017. *Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi giáp xác*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 211 trang.
- Trần Việt Mỹ**, 2009. *Cẩm nang nuôi tôm chân trắng thâm canh (Penaeus vannamei)*. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tp. Hồ Chí Minh, Trung tâm Khuyến nông.
- APHA, AWWA and WEF**, 1995. "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 19th Edition. APHA, AWWA VÀ WEF, FRANSON, M.A.H., (Ed.).
- Avnimelech Y.**, 2012. *Biofloc technology - a practical guide book*. Second edition, The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, United States, 272 pp.
- Boyd, C.E.**, 1998. Pond water aeration systems. *Aquaculture Engineering*, 18: 19-40.
- Chanratchakool, P.**, 2003. Problem in *Penaeus monodon* culture in low salinity areas. *Aquaculture Asia*, 8 (1): 54-55.
- Hargreaves. A. John.**, 2013. *Biofloc Production Systems for Aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Center Publication. No. 4503.
- Huys, G.**, 2002. Preservation of bacteria using commercial cryopreservation systems. *Standard Operation Procedure, Asia resist*. 35 pages.
- Widanarni, Deby Yuniasari, Sukenda** Asia resist, **Julie Ekasari**, 2010. Nursery culture performance of *Litopenaeus vannamei* with Probiotics addition and different C/N ratio under laboratory condition. *HAYATI Journal of Biosciences*, 17: 115-119.

Study on frequency of adding molasses for super intensive whiteleg shrimp farming by biofloc technology

Tran Ngoc Hai, Chau Tai Tao

Abstract

The study aimed to find the cycle supplement from molasses for growth and survival of super-intensive whiteleg shrimp farming by biofloc technology. The experiment included 4 treatments with different cycles of supplemental molasses: (i) every 1 day; (ii) every 3 days; (iii) every 5 days; (iv) every 7 days, shrimp was stocked in composite tanks (10 m³) at salinity of 15 ‰, at stocking density of 300 ind/m³, molasses was applied with ratio of C/N = 12:1. The results showed that after 90 days of rearing the environmental factors, total bacterial density, *Vibrio* bacteria and biofloc volume in the treatments were in the range suitable for shrimp growth and development. the factors for the growth of weight (13.7 ± 0.55 g/shrimp), survival rate (75 ± 3%) and production (2.1 ± 0.1 kg/m³) of treatment supplemental molasses cycles every 1 day was highest and significant difference (p < 0,05) compared to remaining treatments. As a result, supplementing molasses every 1 day is the best supplemental cycle.

Key word: Biofloc, frequency of adding molasses, whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

Ngày nhận bài: 06/02/2020

Ngày phản biện: 19/02/2020

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Ngày duyệt đăng: 27/02/2020